京房和他的六十律

王子初

西汉著名的律学家京房（前77～37），字君明。本姓李，推律自定为"京"氏，东郡顿丘（今河南清丰西南）人。年轻时就学于孟喜的门人、《易》学家焦延寿，成为今文《易》学"京氏学"的开创者。在音乐上，他利用先秦的三分损益法创造六十律，对后世的乐律研究产生过重大影响。尤其值得一书的是，他发现了以管定律的缺点，采用弦律，创"京房准"，为我国古代乐律理论的发展，作出了贡献。

三分损益法最早记载于《管子·地员》篇（约成书于公元前四世纪）。1977年音乐考古调查中对古晋国侯马编钟的测音研究，及近年湖北随县曾侯乙墓编钟的出土，证明这种生律法确已应用于春秋时代的钟律实践。但是，用三分损益法求得的十二律，其半音间的距离并不相等，有大一律（114音分的大半音）和小一律（90音分的小半音）之分。如果用这十二律在其间取十二个调的七声音阶的话，则会出现大全音（204音分）和小全音（180音分）两种全音音程。这就给转调带来了困难。《礼记·礼运》中所说的"五声、六律、十二管还（旋）相为宫"事实上就不能付诸实施。而且十二律中的最后一律不能还生第一律，更引起了后世律学家们的纷争。为了弥补三分损益律的这一缺陷，人们进行了不懈的探索，创造了各种不同的律制。京房与他的六十律，即是其先驱之一。

京房惑于《易》学的玄理，以律吕附会《易经》中的"八卦"，利用十二律的最后一律不能还生第一律这一现象，从第十三律起，用三分损益法继续往下推算，直至六十律。他企图使六十律中的每一律代表一至八天，在六十律轮过一周，刚合366天（一年）。显然，这样的六十律在音乐实践中是难以通行的。一些音乐史家因此认为，我国古代的乐律研究，始终与天文历数混淆不清，神秘主义思潮流毒千年，京房则是其一大本宗。

从他的研究结果来看，六十律中的第13至第18律，基本上已能解决三分损益律因大一律、小一律所造成的旋宫困难。而且，京房律的第54律，实际上已能回到第一律，误差仅为3.51音分（缪天瑞著《律学》称为"京房音差"，见1983年增订版第120页）。实践中完全可以忽略不计。但他继续往下推算，以凑满六十整数，足见他后来的目的已不在于解决乐律本身存在的问题了。这导致他陷入了古代乐律研究中的神秘主义的泥潭。就这一点来说，他的影响是消极的。公元五至六世纪，律学家钱乐之和沈重，沿着京房开创的老路，继续死钻牛角尖——用三分损益法，一直推算到360律。

由于京房的六十律在中国律学史上曾起过一定的消极影响，有的学者因而得出这样的结论：他的研究，对中国律学的发展，从来就没有起过好的影响；他的六十律，连寻常一个切实可靠的实验报告都比不上①。但这一全盘否定的评价，恐怕又太过头了一点。

以律吕附会天文历数，并非京房独创，实为先秦十分盛行的音乐神秘主义思潮之余绪。这类例子不胜枚举。《吕氏春秋》在其十二《纪》每《纪》的首篇，将四季合四音（五音唯缺宫），十二月合十二律，即是明证。这是战国时期发展起来的"五行"说的反映，是后汉"候气"说的先导。据京房自己说②：他的六十律也是师承于焦延寿，并非他个人的全新发明。这只能说明，京房的研究仍落先秦乐律神秘主义窠臼，当为时代的局限。应予客观的评述。事实上，要摆脱这种思想倾向的束缚，在"五行"、"八卦"说盛行的汉代，条件尚未成熟。以此苛求于京房，亦不符合历史唯物主义的观点。更值得指出，后来的律学家们，正是有了京房研究的得与失作为借鉴，才进一步取得了新的成就。直至明代朱载堉终于摘取了"十二平均律"皇冠上的明珠，获得了世界乐律史上划时代的突破。我们今天全面地来评价京房在乐律研究上的成果，既要看到他为先秦乐律神秘主义思潮推波助澜的消极的一面；更要看到，尽管他的研究目的后来已脱离了音乐本身，然而他的六十律也给后世的音乐理论家们带来了不可忽视的积极影响。

南宋著名的律学家蔡元定（公元1135～1198年）在他所著的《律吕新书》中，详细地介绍了他所发明的"十八律"。这是我国律学史上的一件大事。他的重要贡献在于用十八律从理论上解决了三分损益律的旋宫缺陷；他摆脱了历来天文历数与律吕混为一谈的神秘主义积习。他与京房的研究目的有着较大的区别，因而他的十八律体系，具有较高的科学价值，这也是他大大胜过京房的地方。只是很可惜，他的研究成果因政治原因，未能付诸实施。必须指出，从乐律本身来说，蔡元定的研究并未提出新的东西。他的所谓"十八律"，包括古十二律与"六变"；而"六变"正是京房六十律的第13至18律。

不仅如此，早在蔡元定之前，后魏的陈仲儒在他那著名的"奏议"中③，就已主张在古十二律之外，再取"执始"、"去灭"二律，已开十八律之先河。而所谓"执始"、"去灭"，即是京房律前十八律中的二律④。陈仲儒利用京房发明的重要律器——"准"，要乐律作过较为精深的研究。他用准来求得十二律之商、徵二音。如以黄钟为第一宫，下生林钟为徵，上生太簇为商；林钟为第二宫，上生太簇为徵，下生南吕为商；……而角、羽二音则用琴来调出。早期的琴调音法，是宫

音弦的十一徽应角音（4/5），角音弦的十徽应羽音（3/5）。陈仲儒的办法，实际上是十二均取三分损益律音高，而每均中之音阶则依重纯律。这是一种接近十八律的混合律制⑤。不难看出，蔡元定的十八律，早有陈仲儒的研究为其先驱；而陈仲儒的研究，则完全建筑在京房学说的基础上，并且借助了京房创制的弦律器"准"才得以完成的。于此可见蔡元定在乐律研究上的成就与京房学说的渊源。

京房对我国音乐科学的贡献，不仅在于他的六十律，还在于他在研究中发现了以管定律的缺点，第一个提出了"竹声不可以度调，故作'准'以定数⑥"——研究中用弦律来代替管律的理论。这一发现，对后世的律学研究，其重大意义不言而喻。恐怕也是京房自己所未能预料的。

管上定音，是以气柱的长度为标准的。气柱的长度比管本身为长，故发音略低。至于弦上定音，仅以弦本身的长度为准——无须考虑管律的"管口校正"，故精确而易算。京房发明的弦律器名"准"，正是由此而来。同时，"准"也正是京房已掌握了管弦律差的经验后的产物。他对"准"有过详细的描述："准之状如瑟，长丈而十三弦，隐间九尺，以应黄钟之律九寸；中央一弦，下有划分寸，以为六十律清浊之节"⑦。看来，他是亲自作过试验的。"准"在后代记载中亦屡有出现。《后汉书·律历志》载，京房后的120多年（公元84年），有人向汉章帝建议寻找能用"准"定律的人，来制定乐律，结果没有成功。从此后连能给"准"上弦的人也没有有了。又过了93年，到了汉灵帝熹平六年（公元177年），主管者找负责音律的太子舍人张光问"准"的意思，张光不知道，回去才翻寻出这件器物。形制与京房所述同，只是无人会用它。以后直至公元519年，后魏的陈仲儒才又一次用它作乐律研究。

京房既已掌握了管弦律差的经验，若进一步利用他的"准"将弦律与管律作深入比较，即可求得"管口校正"的方法。遗憾的是，他已"登堂"，却未能"入室"，把这一乐律研究上的重大成果拱手让给了荀勗——替他的笛律问世铺平了前进的道路。推究原因，也许是受了他那精深的《易》学的制约所致吧！

晋朝在乐律研究上有重要贡献的荀勗（公元？～289年），于公元274年制成笛律一套十二支（直吹，类今简箫状），用同径开口管，每管开六孔，发七音，以合于音阶各音。十二笛的"宫"孔正应十二律。而各笛其他各孔所发音高则包含了由三分损益律中的第十二律仲吕继续生出的六个变律。毫无疑问，荀勗的笛律，实际上仍是对京房六十律前十八律（弦律）的一种管律表达形式。引人注目的是，他终于发现了"管口校正"的规律。他在三分损益律的基础上，调整以他得出的管口校正数，来制定各笛的长度和笛上各个按孔的距离。这个校正数，就是黄钟律的长度与姑洗律长度的差数。据今人验证，与现代管口校正公式的计算结果基本相符。尽管他的"管口校正"方法产生了"笛律"的特殊形式，因而不能用于不开音孔的律管；但其中所含的管口校正原理却是声乐的普遍原理，属于中国人首创的声乐成就之一。正是在他的基础上，明代发明了十二平均律的朱载堉，才又进一步创造了异径管律的方法来解决管口校正问题，作为他的平均律弦律计算法的一种管律形式的补充。荀勗在当时能创造出达到这样精确程度的律管，又能得出管口校正的规律与数据，如果说他没有受到京房"竹声不可以度调"的管弦律差原理的启迪，那是无论如何也说不通的。

就是南朝宋杰出的天文学家何承天（公元370年～447年），他虽然从根本上对京房的六十律提出了批判，实际上也从京房的研究中，从正、反两方面获益不浅。何承天精通律学与历法，思想上是无神论者，曾多次在理论上进行反佛教的斗争。他在较为透澈地研究了京房的律学理论后，看到了他陷于先秦乐律神秘主义泥坑而不能自拔的时代局限；也看到了他依靠一味增加律数来解决三分损益律旋宫缺陷的不现实、不可取胜；终于另辟蹊径，试图在十二律内调整各律的高度，使十二律中的最后一律能回到出发律上，创造了最早的十二平均律。当然，何承天的新律，尽管从理论上看尚不是准确的十二平均律，但从效果上说，它已十分接近十二平均律。从何承天的新律换算而得的各律的音分值，可知各律与十二平均律比较，差数最大的仅为15.1音分（无射音）。同时，鉴于他对京房理论的精湛研究，不会不吸取京房关于管弦律差的重要经验。《宋书·何承天列传》说："承天又能弹筝"，足见他自己对弦乐器也有着相当的演奏经验。很可能，他的研究，就是用弦律来进行的。诚然，何承天的新律尚未达到十二平均律的科学高度，但在当时的历史条件下，无疑使我国的乐律理论向前推进了一大步，成为明代朱载堉发明真正的十二平均律的先导。而他卓越的研究成果，正是建筑在对京房的批判和继承的基础之上。可以这样说，没有京房的成果，就没有何承天的新律。

京房还曾在乐器改革上下过功夫。汉代流行的长笛，原是西北少数民族的乐器，京房曾作过重要改进。东汉文学家马融（公元79～166年）有《长笛赋》，对此事作了专门的记述："近世双笛从羌起，……京君明贤识音律，故本四孔加以一。君明所加孔后出，是谓商声五音毕。"另外，日本田边尚雄在其《东洋音乐史》中说，京房还曾发明"竹声十三律"，一种管口校正的方法。用这种方法所求得的律很接近于正确的音高。但田边氏在书中并未具体论证。这里只能提出存疑。

近年的研究成果表明，远在京房以前，在战国初期的曾侯乙编钟上，半音之间常包含高度差极小的数音（多至五个音）。京房的繁复的律制，很有可能是在曾侯乙编钟之类的音律实践的基础上，企图从理论方面加以系统化而成。因此，以历史的眼光来看，京房

我国民族音乐学的当务之急

——修纂民族音乐志之必要与价值

沈　洽

修纂民族音乐志，是我国民族音乐学的当务之急，也是我国民族音乐学的重要基础工程和百年大计。

民族音乐志，或称音乐民族志，通常被认为是现代民族音乐学标准工作方法中的一个基本环节。对学科本身来说，其重要性可以认为：没有民族音乐志的建设，就不会有民族音乐学的坚实发展。因为无论民族音乐学家想要对整个人类的音乐文化作宏观的研究，还是作微观的分析，无论是要确立一种什么样的观点、理论、猜测和假设，都必须有充分的和可靠的事实根据。而这些事实根据的绝大部份，既不见之于史书文献，甚至也难以在诸如民歌集中找到。唯一的办法，就是深入到一种文化中去作实地调查，必要时还应当直接介入当地人的音乐文化生活，亲身体验，才能真有所获。所谓民族音乐志，就是在现代民族音乐学基本理论的严格指导下，用系统的方法对一个民族或一个文化区域的传统音乐和它与它所根值的文化环境的相互关系进行全面的实地考查（通用术语称为field works——田野工作），并用一套科学方法对考查所得的材料进行梳理、记述和描写。这种记述和描写应当尽可能地客观、准确、系统和富于典型。只有符合这些规格的材料，才能成为经典性的学术文献，在广阔的学术领域里作为比较研究的权威性依据。

现代民族音乐学强调的这种工作方法主要来源于民族学。民族学与民族音乐学一样，是根据实地考查所得的文化事实说话，通常可分为记录的（叙述的）和比较的（理论的）两种。所谓记录的民族学也就是民族志（Ethnography）。它是构成民族学的主要部份，并被认为是一种需要渊博学识和多种专门技能的、难度很大的学术性探讨。民族音乐志在民族音乐学中的地位，实与民族志在民族学中的地位相当。

但是，民族音乐志不同于一般的民族志。鉴于把音乐作为人类文化现象来研究的特殊学术价值人们以往一直缺乏足够的认识；鉴于音乐的特殊性以及对之进行考查、记述和描写，都离不开专门的音乐学技能而使一般的民族学家感到为难。因而，在普通民族志中，往往很少，甚至根本没有这方面的记载。

与民族音乐志相似的另一种工作是所谓“采风”，也包括近些年来大规模开展的“集成”工作，习惯上统称为民族民间音乐的收集和整理。毫无疑问，这些工作都是对我国民族音乐学的推动和促进。但是“采风”也好，“集成”也好，与我们现在说的民族音乐志，无论是目的、性质、用途、方法和规格要求，都有很大差异，不应混为一谈。收集、整理民族民间音乐，主要是收集整理各种各样的传统音乐本身，很少注意它与文化脉络的各种联系；收集的目的，一般也多偏重于为了研究音乐的自身规律和如何使传统音乐的精华在音乐实践中得到积极的继承和发扬等等课题，很少注意它们可以被开发的其他学术价值，一句话，目的在于艺术。至于如何能使所得材料尽可能地符合客观、准确、系统和典型的要求，则在方法和规格方面都缺少标准化的设计和根本性的研究。然而民族音乐志的工作目的，则是为了现代民族音乐学的研究，即为了研究文化中的音乐，或者换一句话说，是为了从音乐研究人类。其整个工作过程，都要求在现代民族音乐学基本理论的严格指导下进行，一句话，目的在于科学。

的六十律及其管弦律差理论的问世，完全是中国音乐文化发展到一定时期出现的必然现象；是先秦音乐艺术长期实践的结果。就目前的情形来说，关于京房对中国音乐文化的发展到底有无贡献这个问题，一些人因其推行过唯心的乐律神秘主义而持完全否定态度，综上所述，这恐怕是很片面的。最近已有人提出，由于对曾侯乙钟律的研究的进展，证明先秦人已不单纯地采用三分损益律。这个结论，可能会导致对于汉以后京房等人的律制理论的再评价问题①。希望这一问题能引起足够的重视，在中国音乐史上，给京房及其乐律理论以一个恰如其份的评价。

注释：

①杨荫浏：《中国古代音乐史稿》第131～132页。

②见《后汉书·律历志》：“受学故小黄令焦延寿。”

③见《魏书卷一百九·乐志》

④见《后汉书·律历志》：“……中吕上生执始、执始下生去灭、上下相生，终于南事，六十律毕矣。”

⑤丁承运：《清、平、瑟调考辨》：载《音乐研究》，1983年第四期。

⑥⑦见《后汉书·律历上》。

⑧黄翔鹏：《音乐考古学在民族音乐型态研究中的作用》。载1983年第8期《人民音乐》。